

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

WASHIDA, Kimihito
5th Floor, Shintoshicenter Bldg.
24-1, Tsurumaki 1-chome
Tama-shi, Tokyo 206-0034
JAPON

RECEIVED
FEB 19 2001
WASHIDA & ASSOCIATES(2)

| | |
|--|--|
| Date of mailing (day/month/year) 11 February 2001 (11.02.01) | IMPORTANT NOTIFICATION |
| Applicant's or agent's file reference 2F00097-PCT | |
| International application No. PCT/JP00/08375 | |
| International publication date (day/month/year) Not yet published | |
| Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al | International filing date (day/month/year) 28 November 2000 (28.11.00) Priority date (day/month/year) 30 November 1999 (30.11.99) |

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

| <u>Priority date</u> | <u>Priority application No.</u> | <u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u> | <u>Date of receipt of priority document</u> |
|-------------------------|---------------------------------|---|---|
| 30 Nove 1999 (30.11.99) | 11/340121 | JP | 19 Janu 2001 (19.01.01) |

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

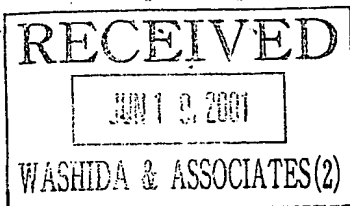
Authorized officer

Magda BOUACHA

Telephone No. (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY 09/890075



PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

WASHIDA, Kimihito
5th Floor, Shintoshicenter Bldg.
24-1, Tsurumaki 1-chome
Tama-shi, Tokyo 206-0034
JAPON

**NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES**

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

| | | | |
|---|---|---|--|
| Date of mailing (day/month/year) 07 June 2001 (07.06.01) | | IMPORTANT NOTICE | |
| Applicant's or agent's file reference 2F00097-PCT | | | |
| International application No. PCT/JP00/08375 | International filing date (day/month/year) 28 November 2000 (28.11.00) | Priority date (day/month/year) 30 November 1999 (30.11.99) | |
| Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al | | | |

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
AU,KP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
AE,AG,AL,AM,AP,AT,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EA,EE,EP,ES,
FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,
MW,MX,MZ,NO,NZ,OA,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on
07 June 2001 (07.06.01) under No. WO 01/41323

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

| | |
|--|---|
| The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35 | Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38 |
|--|---|

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年11月27日 (27.11.2000) 月曜日 13時51分18秒

2F00097-PCT

| | | |
|-----------|---|---|
| 0 | 受理官庁記入欄 国際出願番号. | |
| 0-1 | | |
| 0-2 | 国際出願日 | |
| 0-3 | (受付印) | |
| 0-4 | 様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 0-4-1 右記によって作成された。 | PCT-EASY Version 2.91 (updated 10.10.2000) |
| 0-5 | 申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。 | |
| 0-6 | 出願人によって指定された受理官庁 | 日本国特許庁 (RO/JP) |
| 0-7 | 出願人又は代理人の書類記号 | 2F00097-PCT |
| I | 発明の名称 | C D M A無線受信装置およびC D M A無線受信方法 |
| II | 出願人 | |
| II-1 | この欄に記載した者は | 出願人である (applicant only) |
| II-2 | 右の指定国についての出願人である。 | 米国を除くすべての指定国 (all designated States except US) |
| II-4ja | 名称 | 松下電器産業株式会社 |
| II-4en | Name | MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. |
| II-5ja | あて名: | 571-8501 日本国 大阪府 門真市大字門真 1006番地 |
| II-5en | Address: | 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8501 Japan |
| II-6 | 国籍(国名) | 日本国 JP |
| II-7 | 住所(国名) | 日本国 JP |
| II-8 | 電話番号 | 06-6908-1473 |
| II-9 | ファクシミリ番号 | 06-6909-0053 |
| III-I | その他の出願人又は発明者 | |
| III-1-1 | この欄に記載した者は | 出願人及び発明者である (applicant and inventor) |
| III-1-2 | 右の指定国についての出願人である。 | 米国のみ (US only) |
| III-1-4ja | 氏名(姓名) | 藤井 英夫 |
| III-1-4en | Name (LAST, First) | FUJII, Hideo |
| III-1-5ja | あて名: | 239-0847 日本国 神奈川県 横須賀市光の丘 6-2-703 |
| III-1-5en | Address: | 6-2-703, Hikari no Oka, Yokosuka-shi, Kanagawa 239-0847 Japan |
| III-1-6 | 国籍(国名) | 日本国 JP |
| III-1-7 | 住所(国名) | 日本国 JP |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年11月27日 (27.11.2000) 月曜日 13時51分18秒

2F00097-PCT

| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| III-2 III-2-1 | その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は | 出願人及び発明者である (applicant and inventor) |
| III-2-2 | 右の指定国についての出願人である。 | 米国のみ (US only) |
| III-2-4ja III-2-4en III-2-5ja | 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名: | 林 真樹 HAYASHI, Masaki 239-0847 日本国 神奈川県 横須賀市光の丘 6-2-505 |
| III-2-5en | Address: | 6-2-505, Hikari no Oka, Yokosuka-shi, Kanagawa 239-0847 Japan |
| III-2-6 | 国籍(国名) | 日本国 JP |
| III-2-7 | 住所(国名) | 日本国 JP |
| IV-1 | 代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。 | 代理人 (agent) |
| IV-1-1ja IV-1-1en IV-1-2ja | 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名: | 鷺田 公一 WASHIDA, Kimihito 206-0034 日本国 東京都 多摩市鶴牧 1丁目 24-1 |
| IV-1-2en | Address: | 新都市センタービル5階 5th Floor, Shintoshicenter Bldg., 24-1, Tsurumaki 1-chome, Tama-shi, Tokyo 206-0034 Japan |
| IV-1-3 | 電話番号 | 042-338-4600 |
| IV-1-4 | ファクシミリ番号 | 042-338-4605 |
| V | 国の指定 | |
| V-1 | 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。) | AP: GH GM KE LS MW MZ SD SL SZ TZ UG ZW 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国である他の国 EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE TR 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GW ML MR NE SN TD TG 及びアフリカ知的所有権機構と特許協力条約の締約国である他の国 |
| V-2 | 国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。) | AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH&LI CN CR CU CZ DE DK DM DZ EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本 (出願用) - 印刷日時 2000年11月27日 (27.11.2000) 月曜日 13時51分18秒

2F00097-PCT

| | | | |
|---------|---|--------------------------|-----------------|
| V-5 | 指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。 | | |
| V-6 | 指定の確認から除かれる国 | なし (NONE) | |
| VI-1 | 先の国内出願に基づく優先権主張 | | |
| VI-1-1 | 先の出願日 | 1999年11月30日 (30.11.1999) | |
| VI-1-2 | 先の出願番号 | 特願平11-340121 | |
| VI-1-3 | 国名 | 日本国 JP | |
| VI-2 | 優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。 | VI-1 | |
| VII-1 | 特定された国際調査機関 (ISA) | 日本国特許庁 (ISA/JP) | |
| VIII | 照合欄 | 用紙の枚数 | 添付された電子データ |
| VIII-1 | 願書 | 4 | - |
| VIII-2 | 明細書 | 16 | - |
| VIII-3 | 請求の範囲 | 3 | - |
| VIII-4 | 要約 | 1 | 2f00097-pct.txt |
| VIII-5 | 図面 | 6 | - |
| VIII-7 | 合計 | 30 | |
| VIII-8 | 添付書類 | 添付 | 添付された電子データ |
| VIII-8 | 手数料計算用紙 | ✓ | - |
| VIII-9 | 別個の記名押印された委任状 | ✓ | - |
| VIII-10 | 包括委任状の写し | ✓ | - |
| VIII-16 | PCT-EASYディスク | - | フレキシブルディスク |
| VIII-17 | その他 | 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面 | - |
| VIII-17 | その他 | 国際事務局の口座への振込みを証明した書面 | - |
| VIII-18 | 要約書とともに提示する図の番号 | 2 | |
| VIII-19 | 国際出願の使用言語名: | 日本語 (Japanese) | |
| IX-1 | 提出者の記名押印 | | |
| IX-1-1 | 氏名 (姓名) | 鷺田 公一 | |



THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年11月27日（27.11.2000）月曜日 13時51分18秒

2F00097-PCT

受理官庁記入欄

| | | |
|--------|--|--------|
| 10-1 | 国際出願として提出された書類の実際の受理の日 | |
| 10-2 | 図面： | |
| 10-2-1 | 受理された | |
| 10-2-2 | 不足図面がある | |
| 10-3 | 国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日） | |
| 10-4 | 特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日 | |
| 10-5 | 出願人により特定された国際調査機関 | ISA/JP |
| 10-6 | 調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない | |

国際事務局記入欄

| | | |
|------|-----------|--|
| 11-1 | 記録原本の受理の日 | |
|------|-----------|--|

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

| | | |
|-------------------------------|---|-------------------------|
| 出願人又は代理人 の書類記号 2F00097-PCT | 今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。 | |
| 国際出願番号 PCT/JP00/08375 | 国際出願日 (日.月.年) 28.11.00 | 優先日 (日.月.年) 30.11.99 |
| 出願人(氏名又は名称) 松下電器産業株式会社 | | |

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 2 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) | | |
| Int. Cl ¹ H04B1/707 | | |
| B. 調査を行った分野 | | |
| 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) | | |
| Int. Cl ¹ H04B1/69-1/713, H04J13/00-13/06 | | |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの | | |
| 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年 日本国実用新案登録公報 1996-2001年 | | |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) | | |
| C. 関連すると認められる文献 | | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| X A | JP, 11-112591, A (国際電気株式会社), 23. 4 月. 1999 (23. 04. 99), 全文, 図1-3 (ファミリー なし) | 2, 6, 8, 10, 12 1, 3-5, 7, 9, 11 |
| P, X P, A | JP, 2000-278254, A (日立電子株式会社), 6. 1 0月. 2000 (06. 10. 00), 全文, 図1-7 (ファミリ ーなし) | 2, 6, 8, 10, 12 1, 3-5, 7, 9, 11 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。 | | |
| * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献 | | |
| 国際調査を完了した日 06. 02. 01 | 国際調査報告の発送日 13.02.01 | |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | 特許庁審査官 (権限のある職員) 北村 智彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3555 | |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) . 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| A | JP, 11-266230, A (松下電器産業株式会社), 28. 9月. 1999 (28. 09. 99), 全文, 図1-6 (ファミリーなし) | 1-12 |
| A | JP, 10-126310, A (松下電器産業株式会社), 15. 5月. 1998 (15. 05. 98), 全文, 図1-3 (ファミリーなし) | 1-12 |
| A | JP, 9-298492, A (松下電器産業株式会社), 18. 11月. 1997 (18. 11. 97), 全文, 図1-2 (ファミリーなし) | 1-12 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(43) 国際公開日
2001 年 6 月 7 日 (07.06.2001)

PCT

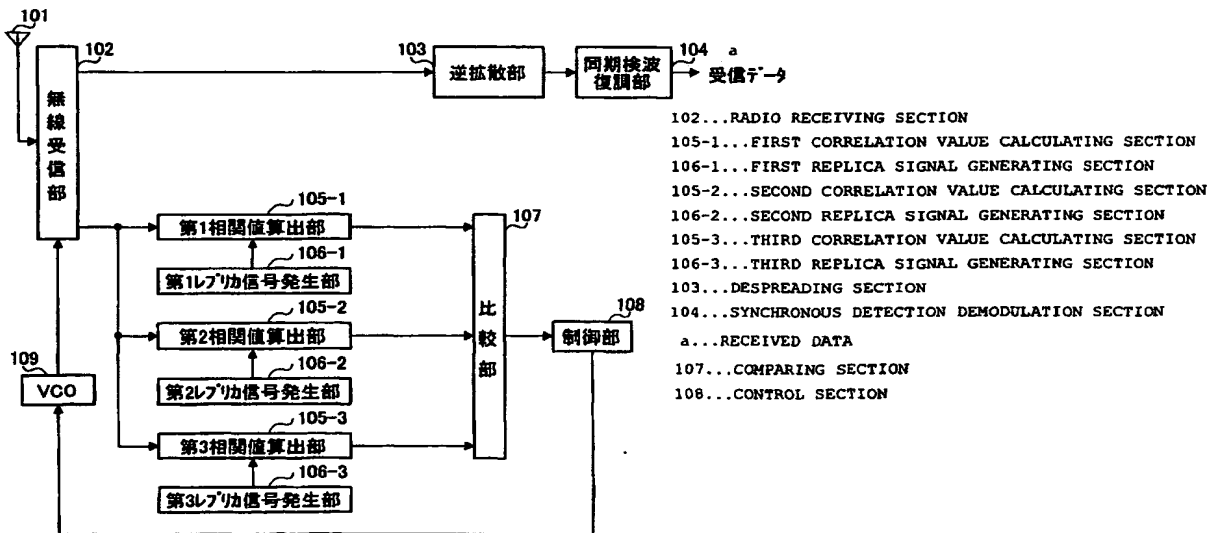
(10) 国際公開番号
WO 01/41323 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04B 1/707 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 藤井英夫 (FUJII, Hideo) [JP/JP]; 〒239-0847 神奈川県横須賀市光の丘 6-2-703 Kanagawa (JP). 林 真樹 (HAYASHI, Masaki) [JP/JP]; 〒239-0847 神奈川県横須賀市光の丘 6-2-505 Kanagawa (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/08375
- (22) 国際出願日: 2000 年 11 月 28 日 (28.11.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願平 11-340121
1999 年 11 月 30 日 (30.11.1999) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真 1006 番地 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[続葉有]

(54) Title: CDMA RADIO RECEIVER AND CDMA RADIO RECEIVING METHOD

(54) 発明の名称: CDMA無線受信装置およびCDMA無線受信方法



(57) Abstract: A first correlation value calculating section (105-1) calculates a first correlation value representing the correlation between a first replica signal which has been rotated in the positive direction by a predetermined amount appropriately and a known signal part in the received signal. A second correlation value calculating section (105-2) calculates a second correlation value representing the correlation between a second replica signal not rotated and the known signal part. A third correlation value calculating section (105-3) calculates a third correlation value representing the correlation between a third replica signal which has been rotated in the negative direction by a predetermined amount appropriately and the known signal part. A comparing section (107) selects the maximum correlation values out of the first to third correlation values to determine the direction of phase rotation. A control section (108) varies the control voltage according to the direction of phase rotation. A VCO (109) generates a carrier of frequency corresponding to the control voltage.

[続葉有]

WO 01/41323 A1



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

第1相関値算出部105-1が、所定の回転量で正方向に逐次回転させた第1のレプリカ信号と受信信号中の既知信号部分との第1の相関値を算出し、第2相関値算出部105-2が、回転させない第2のレプリカ信号と受信信号中の既知信号部分との第2の相関値を算出し、第3相関値算出部105-3が、所定の回転量で負方向に逐次回転させた第3のレプリカ信号と受信信号中の既知信号部分との第3の相関値を算出し、比較部107が、第1の相関値から第3の相関値のうち最大となる相関値を選択して位相回転方向を検出し、制御部108が、位相回転方向に従って制御電圧を変化させ、VCO109が、制御電圧に応じた周波数の搬送波を発生する。

明 細 書

CDMA無線受信装置およびCDMA無線受信方法

5 技術分野

本発明は、CDMA無線受信装置およびCDMA無線受信方法に関する。

背景技術

近年、携帯電話等の陸上移動通信に対する需要が著しく増加しており、限
10 られた周波数帯域上でより多くの加入者容量を確保するための周波数有効利
用技術が重要となっている。

周波数を有効に利用するための多元接続方式の一つとしてCDMA方式が
注目されている。CDMA方式は、スペクトル拡散通信技術を利用した多元
接続方式であり、マルチパス歪みの影響を受けにくく、マルチパス成分を最
15 大比合成することによりダイバーシチ効果も期待できるという特徴を有する。

このCDMA方式の通信に用いられるCDMA無線受信装置は、受信信号
中の既知信号の直交座標平面上における位相回転量から1シンボル当たりの
位相回転速度を求め、その位相回転速度に応じて自動周波数制御（A u t o
F r e q u e n c y C o n t r o l ; 以下、「A F C」という）を行う。
20 CDMA無線受信装置は、このA F Cを行うことにより、送信側との間の周
波数発振器の精度誤差等によって生じる、受信信号の搬送波周波数のずれを
補正する。

以下、図1を用いて、従来のCDMA無線受信装置について説明する。図
1は、従来のCDMA無線受信装置の概略構成を示す要部ブロック図である。
25 なお、以下の説明においては、送信側を基地局、受信側を移動局として説明
する。

図1において、無線受信部12は、アンテナ11を介して受信した既知信

号を含む無線信号を増幅し、その増幅した受信信号に搬送波を掛け合わせて、受信信号からベースバンド信号を取り出す。なお、以下の説明においては、受信信号からベースバンド信号を取り出す処理を「準同期検波処理」と呼ぶ。

逆拡散部 1 3 は、ベースバンド信号と拡散コードとを掛け合わせて逆拡散
5 処理を行う。同期検波復調部 1 4 は、逆拡散処理された信号に対して所定の検波処理および所定の復調処理を行い、受信データを得る。

制御部 1 5 は、逆拡散処理された既知信号の直交座標平面上における位相角、すなわち位相回転量を算出し、その位相回転量から 1 シンボル当たりの位相変化量、すなわち既知信号の位相回転速度を検出する。そして、制御部
10 1 5 は、位相回転速度に応じて、電圧制御発振器 (Voltage Controlled Oscillator ; 以下、「VCO」という) 1 6 を制御する。

VCO 1 6 は、無線受信部 1 2 における準同期検波処理に用いられる搬送波を発生する発振器であり、制御部 1 5 によって制御されることによって搬
15 送波の周波数を変化させる。

このように、従来の CDMA 無線受信装置は、受信した既知信号を用いて位相回転速度を検出し、この位相回転速度に応じて VCO の発振周波数を変化させて AFC を行う。これにより、従来の CDMA 無線受信装置は、受信信号の搬送波周波数と VCO が発生する搬送波の周波数とのずれを補正して
20 いる。

そして、ベースバンド信号に生じる位相回転が収束した状態となって初めて、CDMA 無線受信装置は受信信号に対する同期検波・復調を行うことができる。

しかしながら、従来の CDMA 無線受信装置には以下の問題がある。

すなわち、従来の CDMA 無線受信装置では、位相回転速度の値の信頼性を高めるために、過去に算出された位相回転速度の移動平均値をとる等して現在の位相回転速度を算出する。

このとき、位相回転速度の移動平均値を算出する区間が長いほど、移動平均値の信頼性は高まるが、区間が長くなるほど送信側の周波数発振器と受信側の周波数発振器との周波数誤差を引き込むまでに長時間を要してしまう。その結果、ベースバンド信号に生じる位相回転が収束するまでに長時間を要してしまい、その間CDMA無線受信装置は受信信号に対する同期検波・復調を行うことができない。

一方、区間を短くすると、移動平均値の信頼性が低くなるため、ベースバンド信号に生じる位相回転が収束しなくなるか、または、収束したとしても安定せず再び発散してしまう可能性がある。その結果、CDMA無線受信装置は受信信号に対する安定した同期検波・復調を行うことができない。

このように、移動平均値を算出する区間を長くするほど信頼性は高くなるが、CDMA無線受信装置が受信信号に対する同期検波・復調を行うことができない時間が長くなり、一方、移動平均値を算出する区間を短くすると、信頼性が低くなるためCDMA無線受信装置は受信信号に対する安定した同期検波・復調を行うことができない。従って、移動平均値の信頼性を確保できる最短の区間を設定することが必要となる。しかし、それぞれのCDMA無線受信装置に応じた適当な区間（適当なパラメータ）を設定するのが難しい、という問題がある。

また、移動局の電源投入時等には、短い区間で移動平均値を算出してベースバンド信号に生じる位相回転をある程度まで収束させ、その後は長い区間で移動平均値を算出し移動平均値の信頼性を高めてベースバンド信号に生じる位相回転を収束させていく、という方法もある。しかし、この場合、それぞれのCDMA無線受信装置に応じて、短い区間から長い区間への適当な切り替えタイミングを設定するのが難しいため、切り替え制御が難しい、という問題がある。

また、TDD (Time Division Duplex) 方式では、基地局から移動局に向かう下り回線と移動局から基地局に向かう上り回線と

が時分割で多重されているため、移動局が、移動平均による信頼性の高い位相回転速度の値を得るために必要なサンプル数のパイロットシンボルを受信するまでに長時間を要してしまう。この結果、ベースバンド信号に生じる位相回転が収束するまでに長時間を要してしまい、その間CDMA無線受信装置は受信信号に対する同期検波・復調を行うことができない、という問題がある。

発明の開示

本発明の目的は、パラメータの設定が容易で、ベースバンド信号に生じる位相回転を収束させるための制御も簡単であるCDMA無線受信装置およびCDMA無線受信方法を提供することである。

本発明者らは、受信信号が時間とともにほぼ一定量で逐次位相回転していくなれば、受信信号中の既知信号部分も1シンボル内で1チップごとに逐次位相回転していくという点に着目し、受信信号中の既知信号部分と、逐次回転させた拡散符号で拡散した既知信号との相関値より位相回転の状態を知ることができることを見出し、本発明をするに至った。

そこで、上記目的を達成するために、本発明では、受信信号中の既知信号部分と、受信信号中の既知信号部分を拡散している拡散符号と同一の系列で、かつ所定の位相回転量で逐次回転させた拡散符号（以下、「複製コード（レプリカコード）」という。）で既知信号を拡散した信号（以下、「複製信号（レプリカ信号）」という。）との相関値を算出し、その相関値の大きさによって、位相回転の大きさが許容範囲内にあるか否かを判定するようにした。

図面の簡単な説明

図1は、従来のCDMA無線受信装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

図2は、本発明の実施の形態1に係るCDMA無線受信装置の概略構成を

示す要部ブロック図である。

図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る C D M A 無線受信装置で使用されるレプリカコードの位相回転を示す図である。

図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る C D M A 無線受信装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

図 5 は、本発明の実施の形態 2 に係る C D M A 無線受信装置で使用されるレプリカコードの位相回転量の変化を示す図である。

図 6 は、本発明の実施の形態 3 に係る C D M A 無線受信装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

10

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

(実施の形態 1)

本発明の実施の形態 1 に係る C D M A 無線受信装置は、レプリカコードに
15 対してパラメータとして 1 チップごとの所定の位相回転量 Δ のみを与えて相
関値を算出し、その相関値の大きさに従って位相回転の状態を検出するもの
である。

以下、図 2 を用いて、本発明の実施の形態 1 に係る C D M A 無線受信装置
について説明する。図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る C D M A 無線受信
20 装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

図 2 において、無線受信部 1 0 2 は、アンテナ 1 0 1 を介して受信した既
知信号を含む無線信号を増幅し、その増幅した受信信号に搬送波を掛け合わ
せることにより、受信信号からベースバンド信号を取り出す。

逆拡散部 1 0 3 は、ベースバンド信号中のデータ部分と拡散コードとを掛
25 け合わせて逆拡散処理を行う。同期検波復調部 1 0 4 は、逆拡散処理された
信号に対して所定の検波処理および所定の復調処理を行い、受信データを得
る。

第1相関値算出部105-1～第3相関値算出部105-3は、ベースバンド信号中の既知信号部分と、第1レプリカ信号発生部106-1～第3レプリカ信号発生部106-3がそれぞれ発生するレプリカ信号との相関値を算出する。

- 5 比較部107は、第1相関値算出部105-1～第3相関値算出部105-3がそれぞれ算出した相関値を比較し、最大となる相関値を選択することにより、既知参照信号の位相回転の状態を検出する。ここで、「位相回転の状態」とは、位相回転の方向と位相回転の度合い（位相回転の大きさが許容範囲内にあるか否か）のことである。
- 10 制御部108は、検出された位相回転の状態に従ってVCO109への制御電圧を発生する。制御部108は、位相回転の方向が「正」であり、かつ位相回転の大きさが許容範囲外であれば、VCO109が発生する搬送波の周波数を低くするために制御電圧を所定量だけ低くし、位相回転の方向が「負」であり、かつ位相回転の大きさが許容範囲外であれば、VCO109
- 15 が発生する搬送波の周波数を高くするために制御電圧を所定量だけ高くする。この制御は、受信信号の搬送波周波数に対してVCO109が発生する搬送波の周波数が高い場合には、位相回転の方向が「正」になり、受信信号の搬送波周波数に対してVCO109が発生する搬送波の周波数が低い場合には、位相回転の方向が「負」になることに基づくものである。
- 20 なお、制御電圧の制御方法は、これに限られるものでない。例えば、制御部108が、制御電圧を所定量だけ高くして搬送波の周波数を低くし、制御電圧を所定量だけ低くして搬送波の周波数を高くするような装置構成としてもよい。

- 25 VCO109は、無線受信部102における準同期検波処理に用いられる搬送波を発生する発振器である。また、VCO109は、制御部108が発生する制御電圧に比例して搬送波の周波数を変化させ、搬送波の周波数を受信信号の搬送波周波数に近づける。これにより、ベースバンド信号に生じる

位相回転を徐々に収束させる。

なお、搬送波の周波数制御方法は、これに限られるものではない。例えば、VCO 109が、制御部108が発生する制御電圧に反比例して搬送波の周波数を変化させるような装置構成としてもよい。

- 5 次いで、図3を用いて、上記構成を有するCDMA無線受信装置の動作について説明する。図3は、本発明の実施の形態1に係るCDMA無線受信装置で使用されるレプリカコードの位相回転を示す図である。

無線受信部102によって取り出されたベースバンド信号のうち、既知信号部分が、第1相関値算出部105-1～第3相関値算出部105-3へ出力される。

- 10 ここで、受信信号が時間とともにほぼ一定量で逐次位相回転していくなれば、既知信号部分も1シンボル内で1チップごとに逐次位相回転していくはずである。従って、第1レプリカ信号発生部106-1は、図3に示すように、1チップごとに第1の回転角+ Δ ずつ回転させた第1のレプリカコード
- 15 で既知信号を拡散した第1のレプリカ信号を発生する。また、第3レプリカ信号発生部106-3は、図3に示すように、1チップごとに第3の回転角- Δ ずつ回転させた第3のレプリカコードで既知信号を拡散した第3のレプリカ信号を発生する。そして、第2レプリカ信号発生部106-2は、図3に示すように、回転させない第2のレプリカコードで既知信号を拡散した第
- 20 2のレプリカ信号を発生する。なお、第1の回転角+ Δ および第3の回転角- Δ は、所定の回転角であり、それらの大きさは等しいものとする。

- 次いで、第1相関値算出部105-1～第3相関値算出部105-3が、受信信号中の既知信号部分とレプリカ信号との相関値をそれぞれ算出する。すなわち、第1相関値算出部105-1が、1チップごとに+ Δ ずつ回転している第1のレプリカ信号と受信信号中の既知信号部分との相関値を算出し、
- 25 第2相関値算出部105-2が、回転していない第2のレプリカ信号と受信信号中の既知信号部分との相関値を算出し、第3相関値算出部105-3が、

1 チップごとに $-\Delta$ ずつ回転している第3のレプリカ信号と受信信号中の既知信号部分との相関値を算出する。

通常、受信信号中の既知信号部分は、位相回転が生じている場合には、

「正」または「負」の一方向に時間とともに一定の回転量で回転していく。す

5 なわち、通常、受信信号中の既知信号部分は、正または負の一方向に1チップ毎に一定の回転量で回転していく。従って、受信信号中の既知信号部分が

「正」の方向に大きく回転し、位相回転の大きさが許容範囲外にある場合には、各相関値算出部105-1~105-3で算出された3つの相関値のうち第1相関値算出部105-1で算出される相関値が最大となり、受信信号

10 中の既知信号部分が「負」の方向に大きく回転し、位相回転の大きさが許容範囲外にある場合には、各相関値算出部105-1~105-3で算出された3つの相関値のうち第3相関値算出部105-3で算出される相関値が最大となる。また、受信信号中の既知信号部分の位相回転の大きさが許容範囲内にある場合には、各相関値算出部105-1~105-3で算出された3

15 つの相関値のうち第2相関値算出部105-2で算出される相関値が最大となる。

ここで、位相回転の大きさが許容範囲内にある場合とは、第2相関値算出部105-2で算出される相関値が、第1相関値算出部105-1で算出される相関値および第3相関値算出部105-3で算出される相関値以上になる場合をいい、位相回転の大きさが許容範囲外にある場合とは、第1相関値算出部105-1で算出される相関値または第3相関値算出部105-3で算出される相関値が、第2相関値算出部105-2で算出される相関値よりも大きくなる場合をいう。

20

算出される相関値が、第2相関値算出部105-2で算出される相関値より

も大きくなる場合をいう。

そこで、比較部107が、各相関値算出部105-1~105-3で算出

25 された3つの相関値を比較し、最大となる相関値を選択することにより、受信信号中の既知信号部分の位相回転の状態を検出する。具体的には、比較部107は、各相関値算出部105-1~105-3で算出された3つの相関

値を比較し、最大となる相関値を選択することにより、受信信号中の既知信号部分の位相回転の状態を検出する。具体的には、比較部107は、各相関値算出部105-1~105-3で算出された3つの相関

値を比較し、最大となる相関値を選択することにより、受信信号中の既知信号部分の位相回転の状態を検出する。具体的には、比較部107は、各相関値算出部105-1~105-3で算出された3つの相関

値のうち第1相関値算出部105-1で算出される相関値が最大となる場合には、位相回転の大きさが許容範囲外で、その回転の方向は「正」とであると検出し、各相関値算出部105-1～105-3で算出された3つの相関値のうち第3相関値算出部105-3で算出される相関値が最大となる場合には、位相回転の大きさが許容範囲外で、その回転の方向は「負」とであると検出する。また、比較部107は、各相関値算出部105-1～105-3で算出された3つの相関値のうち第2相関値算出部105-2で算出される相関値が最大となる場合には、受信信号中の既知信号部分の位相回転が許容範囲内にあるものと検出する。そして、比較部107は、受信信号中の既知信号部分の位相回転の状態を示す制御信号を制御部108へ出力する。

制御部108は、この制御信号に従って、位相回転の大きさが許容範囲外で、その回転の方向が「正」であれば、VCO109が発生する搬送波の周波数を低くするために制御電圧を所定量だけ低くし、位相回転の大きさが許容範囲外で、その回転の方向が「負」であれば、VCO109が発生する搬送波の周波数を高くするために制御電圧を所定量だけ高くする。また、許容範囲内にあることを示す制御信号が出力された場合には、制御部108は、VCO109が発生する搬送波の周波数を維持するために制御電圧を一定に保つ。

次いで、上記CDMA無線受信装置の動作を式を用いて具体的に説明する。

今、受信信号中の既知信号部分を拡散している拡散コードを

$$C = \begin{pmatrix} C_{ik} \\ C_{qk} \end{pmatrix} \quad \dots (1)$$

とした場合、上記3種類のレプリカ信号Rは、以下の式(2)によって表すことができる。

$$R = \begin{pmatrix} R_{ik} \\ R_{qk} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \psi & \sin \psi \\ -\sin \psi & \cos \psi \end{pmatrix} \begin{pmatrix} C_{ik} \\ C_{qk} \end{pmatrix} \quad \text{但し } \psi = \alpha + (k-1)\theta \quad \dots (2)$$

ここで、 i は同相成分を、 q は直交成分を、 k はチップ数 ($k = 1 \sim K$) を、 α は定数 ($k = 1$ の場合の回転量) を示す。そして、 θ を、第 1 のレプリカコードでは $+\Delta$ 、第 3 のレプリカコードでは $-\Delta$ 、第 2 のレプリカコードでは 0 とすることにより、上記 3 種類のレプリカコードを表すことができる。

また、受信信号中の既知信号部分 S は、以下の式 (3) によって表すことができる。

$$S = \begin{pmatrix} S_{ik} \\ S_{qk} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \sigma & \sin \sigma \\ -\sin \sigma & \cos \sigma \end{pmatrix} \begin{pmatrix} C_{ik} \\ C_{qk} \end{pmatrix} \quad \text{但し } \sigma = \beta + (k-1)\gamma \quad \dots (3)$$

ここで、 i は同相成分を、 q は直交成分を、 k はチップ数 ($k = 1 \sim K$) を、 β は定数 ($k = 1$ の場合の既知参照信号の回転量) を、 γ は受信信号のチップ毎の位相回転量を示す。

第 1 相関値算出部 105-1 ~ 第 3 相関値算出部 105-3 は、それぞれ、上式 (2) で示されるレプリカ信号と、上式 (3) で示される受信信号中の既知信号部分との相関値演算を行う。

今例えば、無線周波数帯を 2 [GHz] とし、搬送波の周波数誤差が 1 [ppm] とした場合、受信信号中の既知信号部分は 0.5 [ms] の間に 2π [rad] 回転することになる。従って、1 スロットが 0.625 [ms] でチップ数が 2560 [chip] の場合に、受信信号中の既知信号部分を拡散している拡散コードのチップ数を 512 [chip] とすると、512 [chip] すなわち 0.125 [ms] の間に、受信信号中の既知信号部分は $(1/2)\pi$ [rad] 回転することになる。

そこで、 $|\Delta| = |\gamma|$ 、また回転方向が「正」の方向になっているものとして、第 1 のレプリカコードの $+\Delta$ 、第 3 のレプリカコードの $-\Delta$ をそれぞれ設定すると、上式 (2) と上式 (3) とで行われる相関値演算の結果、

第1相関値算出部105-1は相関値として「512」を算出し、第2相関値算出部105-2は相関値として「461」（小数点以下四捨五入）を算出し、第3相関値算出部105-3は相関値として「325」（小数点以下四捨五入）を算出する。

- 5 なお、これらの相関値は、各値を上式（2）および（3）に代入してシミュレーションを行うことにより算出した値である。但し、今回のシミュレーションでは簡単化のため、 $\alpha = \beta = 0$ とした。

比較部107は、各相関値を比較し、相関値の大きさが「512 > 461 > 325」という大小関係になっているため、受信信号中の既知信号部分の
10 位相回転の大きさが許容範囲外にあり、その方向が「正」とであると検出する。そして、比較部107は、位相回転の状態を示す制御信号を制御部108へ出力する。

なお、本実施形態においては、比較部107が、受信信号中の既知信号部分の位相回転の状態を示す制御信号を制御部108へ出力し、制御部108
15 が、この制御信号に従って、VCO109が発生する搬送波周波数を所定量だけ調節する構成とした。しかし、比較部107が、受信信号中の既知信号部分の位相回転の状態を示す制御信号とともに各相関値を制御部108へ出力し、制御部108が、各相関値の大きさに応じて、VCO109が発生する搬送波周波数の調節量を適応的に変化させる構成としてもよい。

- 20 なお、以上の説明では、第1相関値算出部105-1～第3相関値算出部105-3が、受信信号中の既知信号部分と、第1レプリカ信号発生部106-1～第3レプリカ信号発生部106-3がそれぞれ発生するレプリカ信号との相関値を算出する構成とした。

しかし、CDMA通信では、送信側において、既知の符号により作成した
25 ミッドアンプル部を持つ信号を送信し、受信側において、既知の符号を含む受信信号と既知の符号との相関値演算を行うことによって、スロットタイミングの検出等を行う方法がある。

そこで、このような方法を用いるCDMA通信においては、第1相関値算出部105-1～第3相関値算出部105-3が、受信信号中のミッドアンブル部の既知の符号と、第1レプリカ信号発生部106-1～第3レプリカ信号発生部106-3がそれぞれ発生する複製符号（レプリカ符号）との相
5 関値を算出する構成としてもよい。この場合、レプリカ符号は、ミッドアンブル部の既知の符号と同一の系列で、かつ所定の位相回転量で逐次回転させた符号となる。

このように、本実施形態に係るCDMA無線受信装置によれば、レプリカコードに対してパラメータとして1チップごとの所定の位相回転量 Δ のみを
10 与えて相関値を算出し、その相関値の大きさに従って位相回転の状態を検出するため、パラメータの設定が容易になるとともに、ベースバンド信号に生じる位相回転量を収束させるための制御も簡単になる。

（実施の形態2）

15 本発明の実施の形態2に係るCDMA無線受信装置が実施の形態1と異なる点は、位相回転の大きさが許容範囲内にある場合に、レプリカコードの1チップごとの位相回転角 Δ を小さくすることにより位相回転の範囲を絞り込む点である。

以下、図4を用いて、本発明の実施の形態2に係るCDMA無線受信装置
20 について説明する。図4は、本発明の実施の形態2に係るCDMA無線受信装置の概略構成を示す要部ブロック図である。但し、図4において図2に示す構成と同一の構成となるものについては同一番号を付し、詳しい説明を省略する。

図4において、比較部107は、受信信号中の既知信号部分の位相回転の
25 状態を示す制御信号を制御部108および回転角制御部301へ出力する。

回転角制御部301は、比較部107から、受信信号中の既知信号部分の位相回転の大きさが許容範囲内にあることを示す制御信号が出力された場合

に、第1の回転角 $+\Delta$ および第3の回転角 $-\Delta$ の変化量を小さくする制御を行う。

次いで、上記構成を有するCDMA無線受信装置の動作について図5を用いて説明する。図5は、本発明の実施の形態2に係るCDMA無線受信装置
5 で使用されるレプリカコードの位相回転量の変化を示す図である。

受信信号中の既知信号部分の位相回転の大きさが許容範囲内にある場合には、各相関値算出部105-1～105-3で算出された3つの相関値のうち第2相関値算出部105-2で算出される相関値が最大となる。そこで、
10 回転角制御部301は、比較部107から、受信信号中の既知信号部分の位相回転の大きさが許容範囲内にあることを示す制御信号が出力された場合に、第1の回転角 $+\Delta$ の変化量を小さくする制御を第1レプリカ信号発生部106-1に対して行い、第3の回転角 $-\Delta$ の変化量を小さくする制御を第3レプリカ信号発生部106-3に対して行う。

この回転角の制御により、図5に示すように、第1の回転角は $+\Delta 1$ から
15 $+\Delta 2$ となり、第3の回転角は $-\Delta 1$ から $-\Delta 2$ となり、それぞれ回転角の変化量が等しく小さくなる。従って、受信信号中の既知信号部分の位相回転の大きさが許容範囲内に入った場合には、位相回転の範囲が徐々に絞り込まれるため、高い精度で早くベースバンド信号の位相回転を収束させることができるようになる。

20 この制御に従って、第1レプリカ信号発生部106-1は、回転角の変化量が小さくなった第1のレプリカ信号を発生し、第3レプリカ信号発生部106-3は、回転角の変化量が小さくなった第3のレプリカ信号を発生する。そして、第1相関値算出部105-1および第3相関値算出部105-3は、
25 回転角の変化量が小さくなったレプリカ信号と受信信号中の既知信号部分との相関値を算出する。

このように、本実施形態に係るCDMA無線受信装置によれば、位相回転の大きさが許容範囲内にある場合に、レプリカコードの1チップごとの位相

回転角 Δ を小さくすることにより位相回転の範囲を絞り込むため、位相回転の大きさが許容範囲内に入った場合には、従来移動平均算出区間の切り替えタイミングの設定が難しかった切り替え制御等を必要とすることなしに、高い精度で早くベースバンド信号の位相回転を収束させることができる。

5

(実施の形態3)

本発明の実施の形態3に係るCDMA無線受信装置が実施の形態1と異なる点は、位相回転を加味したレプリカコードより作成した遅延プロファイルに従ってフィンガの割り当てを行う点である。

10 以下、図6を用いて、本発明の実施の形態3に係るCDMA無線受信装置について説明する。図6は、本発明の実施の形態3に係るCDMA無線受信装置の概略構成を示す要部ブロック図である。但し、図6において図2に示す構成と同一の構成となるものについては同一番号を付し、詳しい説明を省略する。

15 第1遅延プロファイル作成部501-1～第3遅延プロファイル作成部501-3は、第1相関値算出部105-1～第3相関値算出部105-3でそれぞれ算出された相関値より遅延プロファイルを作成する。従って、各遅延プロファイルは、位相回転を加味された状態の遅延プロファイルとなる。なお、第1相関値算出部105-1～第3相関値算出部105-3は、AF
20 C制御に用いられる相関値を出力した後、1チップずつずらしながら遅延プロファイルを作成するための相関値算出を継続して行う。

選択部502は、比較部107から出力された制御信号に従って、最も大きい相関値から作成された遅延プロファイルを選択する。フィンガ割り当て部503は、選択部502により選択された遅延プロファイルに従って、逆
25 拡散部103に対してフィンガの割り当てを行う。

次いで、上記構成を有するCDMA無線受信装置の動作について説明する。

比較部107は、既知参照信号の位相回転の状態を示す制御信号を制御部

108 および選択部502へ出力する。また、第1遅延プロファイル作成部501-1～第3遅延プロファイル作成部501-3により作成された第1遅延プロファイル～第3遅延プロファイルの各遅延プロファイルが、選択部502へ出力される。

- 5 選択部502は、比較部107から出力された制御信号に従って、各相関値算出部105-1～105-3で算出された3つの相関値のうち最も大きい相関値から作成された遅延プロファイルを選択し、フィンガ割り当て部503へ出力する。

- 具体的には、比較部107が受信信号中の既知信号部分の位相回転の大きさが許容範囲外にあり、その方向が「正」であることを示す制御信号を出力した場合には、選択部502は、第1の遅延プロファイルを選択する。同様に、比較部107が受信信号中の既知信号部分の位相回転の大きさが許容範囲外にあり、その方向が「負」であることを示す制御信号を出力した場合には、選択部502は、第3の遅延プロファイルを選択し、比較部107が受信信号中の既知信号部分の位相回転の大きさが許容範囲内にあることを示す制御信号を出力した場合には、選択部502は、第2の遅延プロファイルを選択する。これにより、位相回転の状態に従って、位相回転が加味された拡散符号または位相回転が加味された既知の符号により作成された遅延プロファイルが選択されることになる。
- 10
- 15

- 20 次いで、フィンガ割り当て部503は、選択部502により選択された遅延プロファイル上の各フィンガの位置を示す信号を逆拡散部103へ出力する。そして、逆拡散部103は、各フィンガがたつタイミングに従って、受信信号に対して逆拡散処理を行う。

- このように本実施形態に係るCDMA無線受信装置によれば、位相回転を加味したレプリカコードより作成した遅延プロファイルに従ってフィンガの割り当てを行うため、ベースバンド信号に位相回転が生じている場合であっても、精度よくフィンガを割り当てることができる。よって、遅延波の受信
- 25

タイミングを正確に推定することができる。

なお、上記実施の形態 1 ～ 3 に係る CDMA 無線受信装置は、無線通信システムにおける通信端末装置や基地局装置に適用することができる。

また、上記実施の形態 1 ～ 3 は、適宜組み合わせて実施することが可能である。

以上説明したように、本発明によれば、パラメータの設定を容易にすることができるとともに、ベースバンド信号に生じる位相回転を収束させるための制御も簡単にすることができる。

本明細書は、平成 11 年 11 月 30 日出願の特願平 11-340121 号に基づくものである。この内容はすべてここに含めておく。

請求の範囲

1. 受信信号中の既知信号部分を拡散している拡散符号と同一の系列で、かつ所定の位相回転量で逐次回転させた拡散符号で既知信号を拡散した複製信号を発生する発生器と、前記既知信号部分と前記複製信号との相関値を算出する算出器と、算出された相関値より位相回転の状態を検出する検出器と、
5 検出された位相回転の大きさが許容範囲外にある場合に周波数を変化させて搬送波を発生する搬送波発生器と、を具備するCDMA無線受信装置。

2. 受信信号に含まれる既知の符号と同一の系列で、かつ所定の位相回転量で逐次回転させた複製符号を発生する発生器と、前記既知の符号と前記複製符号との相関値を算出する算出器と、算出された相関値より位相回転の状態を検出する検出器と、検出された位相回転の大きさが許容範囲外にある場合に周波数を変化させて搬送波を発生する搬送波発生器と、を具備するCDMA無線受信装置。

3. 発生器は、検出された位相回転の大きさが許容範囲内にある場合に、
15 所定の位相回転量を所定量だけ小さくする請求項1記載のCDMA無線受信装置。

4. 算出された相関値より位相回転を加味した遅延プロファイルを作成する作成器と、前記遅延プロファイルに従って受信信号に対して逆拡散を行う逆拡散器と、を具備する請求項1記載のCDMA無線受信装置。

20 5. 受信信号中の既知信号部分を拡散している拡散符号と同一の系列で、かつ所定の位相回転量で逐次回転させた拡散符号で既知信号を拡散した第1複製信号と前記既知信号部分との第1の相関値を算出する第1算出器と、前記既知信号部分を拡散している拡散符号で既知信号を拡散した第2複製信号と前記既知信号部分との第2の相関値を算出する第2算出器と、前記第1の
25 相関値と前記第2の相関値とを比較して位相回転の状態を検出する比較検出器と、検出された位相回転の大きさが許容範囲外にある場合に周波数を変化させて搬送波を発生する搬送波発生器と、を具備するCDMA無線受信装置。

6. 受信信号に含まれる既知の符号と同一の系列で、かつ所定の位相回転量で逐次回転させた複製符号と前記受信信号に含まれる既知の符号との第1の相関値を算出する第1算出器と、既知の符号と前記受信信号に含まれる既知の符号との第2の相関値を算出する第2算出器と、前記第1の相関値と前記第2の相関値とを比較して位相回転の状態を検出する比較検出器と、検出された位相回転の大きさが許容範囲外にある場合に周波数を変化させて搬送波を発生する搬送波発生器と、を具備するCDMA無線受信装置。

7. CDMA無線受信装置を搭載する通信端末装置であって、前記CDMA無線受信装置は、受信信号中の既知信号部分を拡散している拡散符号と同一の系列で、かつ所定の位相回転量で逐次回転させた拡散符号で既知信号を拡散した複製信号を発生する発生器と、前記既知信号部分と前記複製信号との相関値を算出する算出器と、算出された相関値より位相回転の状態を検出する検出器と、検出された位相回転の大きさが許容範囲外にある場合に周波数を変化させて搬送波を発生する搬送波発生器と、を具備する。

8. CDMA無線受信装置を搭載する通信端末装置であって、前記CDMA無線受信装置は、受信信号に含まれる既知の符号と同一の系列で、かつ所定の位相回転量で逐次回転させた複製符号を発生する発生器と、前記既知の符号と前記複製符号との相関値を算出する算出器と、算出された相関値より位相回転の状態を検出する検出器と、検出された位相回転の大きさが許容範囲外にある場合に周波数を変化させて搬送波を発生する搬送波発生器と、を具備する。

9. CDMA無線受信装置を搭載する基地局装置であって、前記CDMA無線受信装置は、受信信号中の既知信号部分を拡散している拡散符号と同一の系列で、かつ所定の位相回転量で逐次回転させた拡散符号で既知信号を拡散した複製信号を発生する発生器と、前記既知信号部分と前記複製信号との相関値を算出する算出器と、算出された相関値より位相回転の状態を検出する検出器と、検出された位相回転の大きさが許容範囲外にある場合に周波数

を変化させて搬送波を発生する搬送波発生器と、を具備する。

10. CDMA無線受信装置を搭載する基地局装置であって、前記CDMA無線受信装置は、受信信号に含まれる既知の符号と同一の系列で、かつ所定の位相回転量で逐次回転させた複製符号を発生する発生器と、前記既知の符号と前記複製符号との相関値を算出する算出器と、算出された相関値より位相回転の状態を検出する検出器と、検出された位相回転の大きさが許容範囲外にある場合に周波数を変化させて搬送波を発生する搬送波発生器と、を具備する。

11. 受信信号中の既知信号部分を拡散している拡散符号と同一の系列で、かつ所定の位相回転量で逐次回転させた拡散符号で既知信号を拡散した複製信号と、前記既知信号部分との相関値を算出することにより位相回転の状態を検出し、検出した位相回転の大きさが許容範囲外にある場合に搬送波の周波数を変化させるCDMA無線受信方法。

12. 受信信号に含まれる既知の符号と同一の系列で、かつ所定の位相回転量で逐次回転させた複製符号と、前記既知の符号との相関値を算出することにより位相回転の状態を検出し、検出した位相回転の大きさが許容範囲外にある場合に搬送波の周波数を変化させるCDMA無線受信方法。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

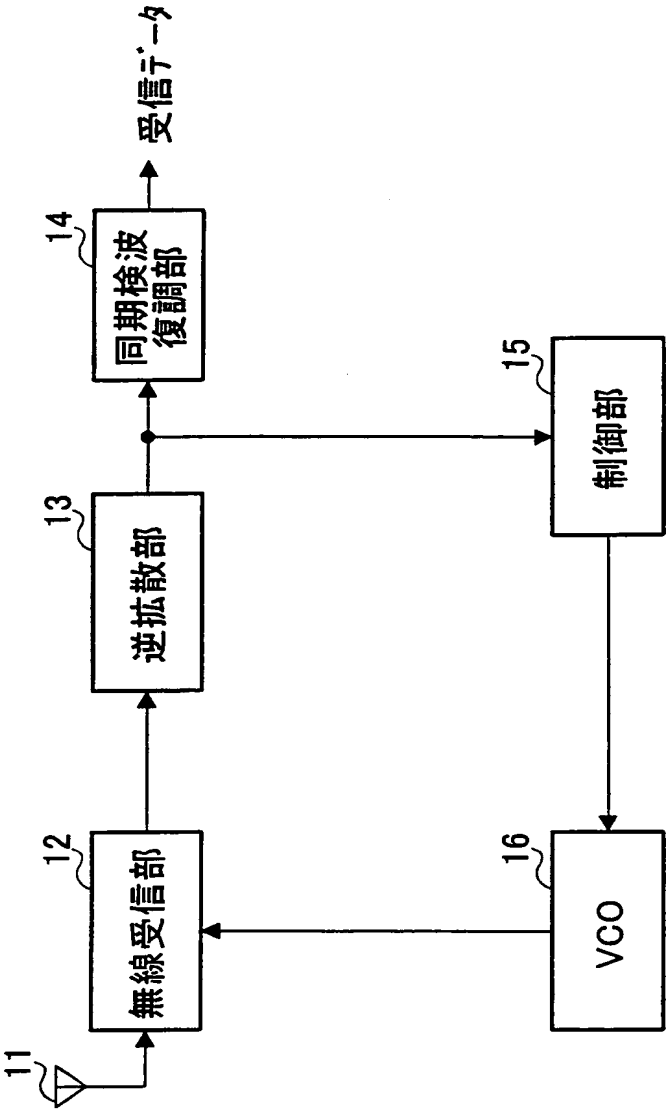


図 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/6

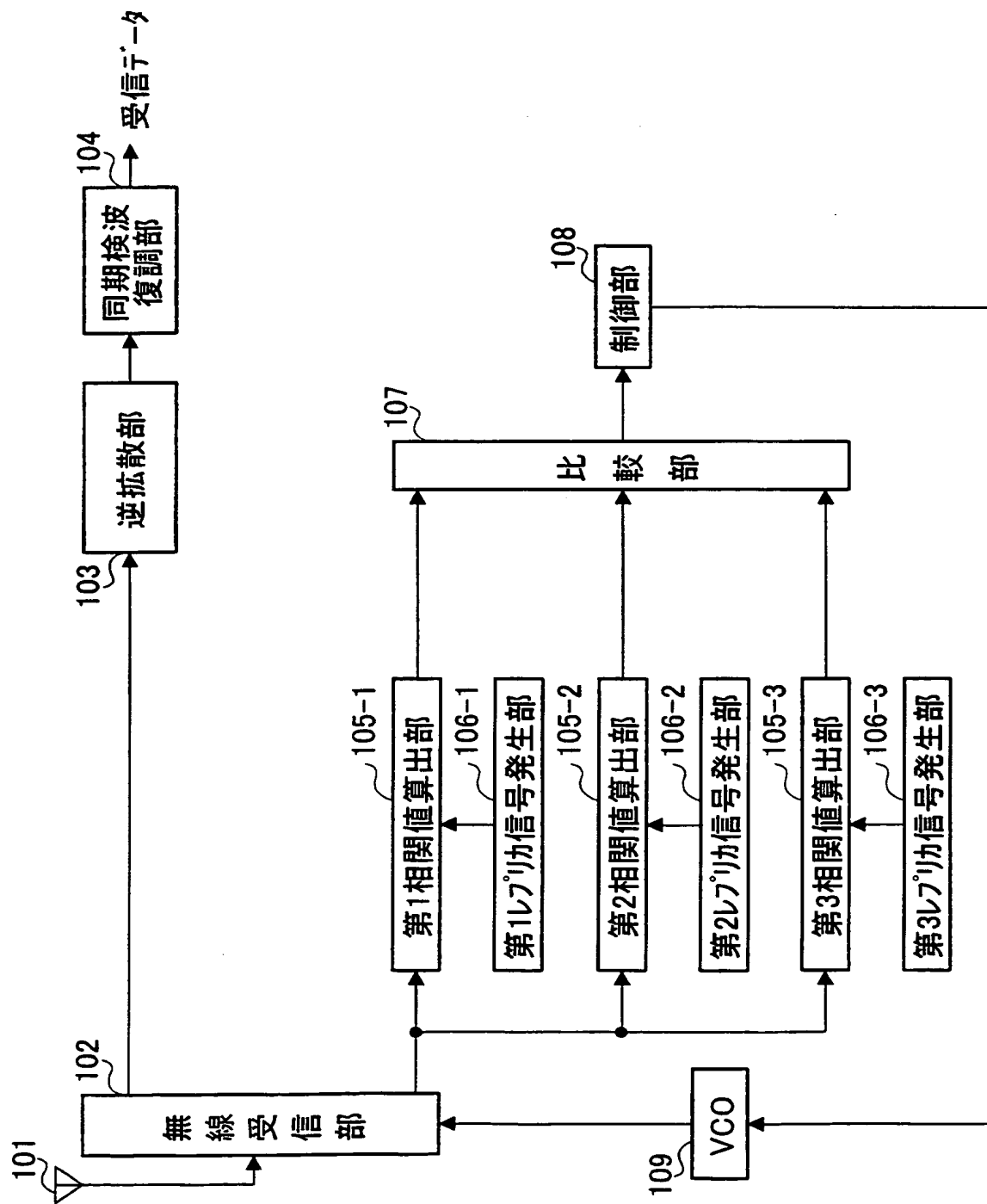
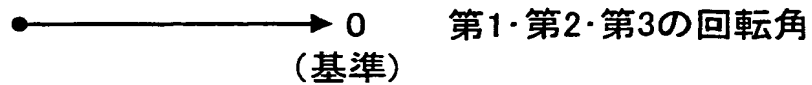


図 2

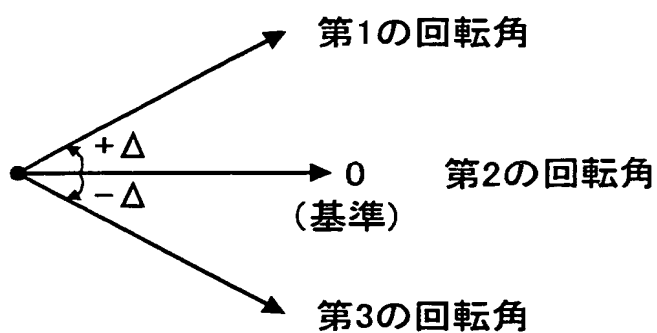
THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/6

1チップ目



2チップ目



nチップ目

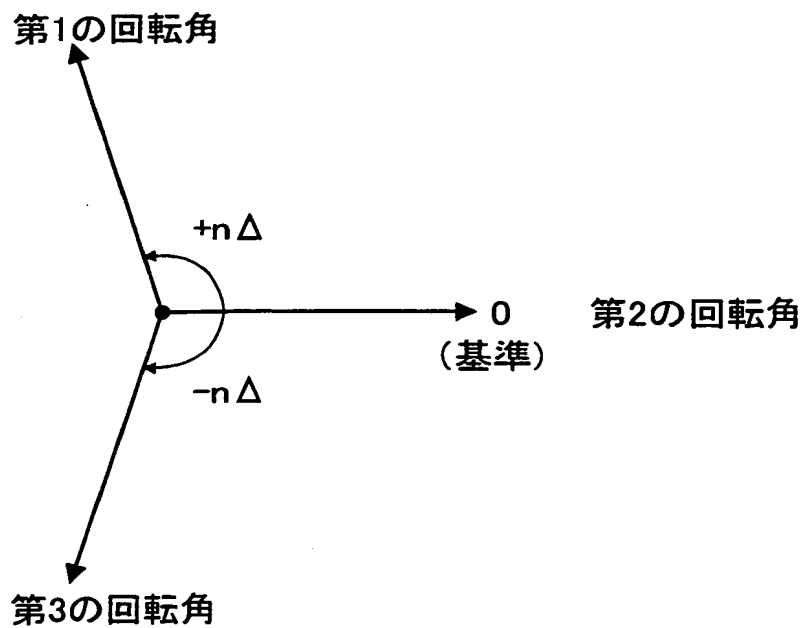


図 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4 / 6

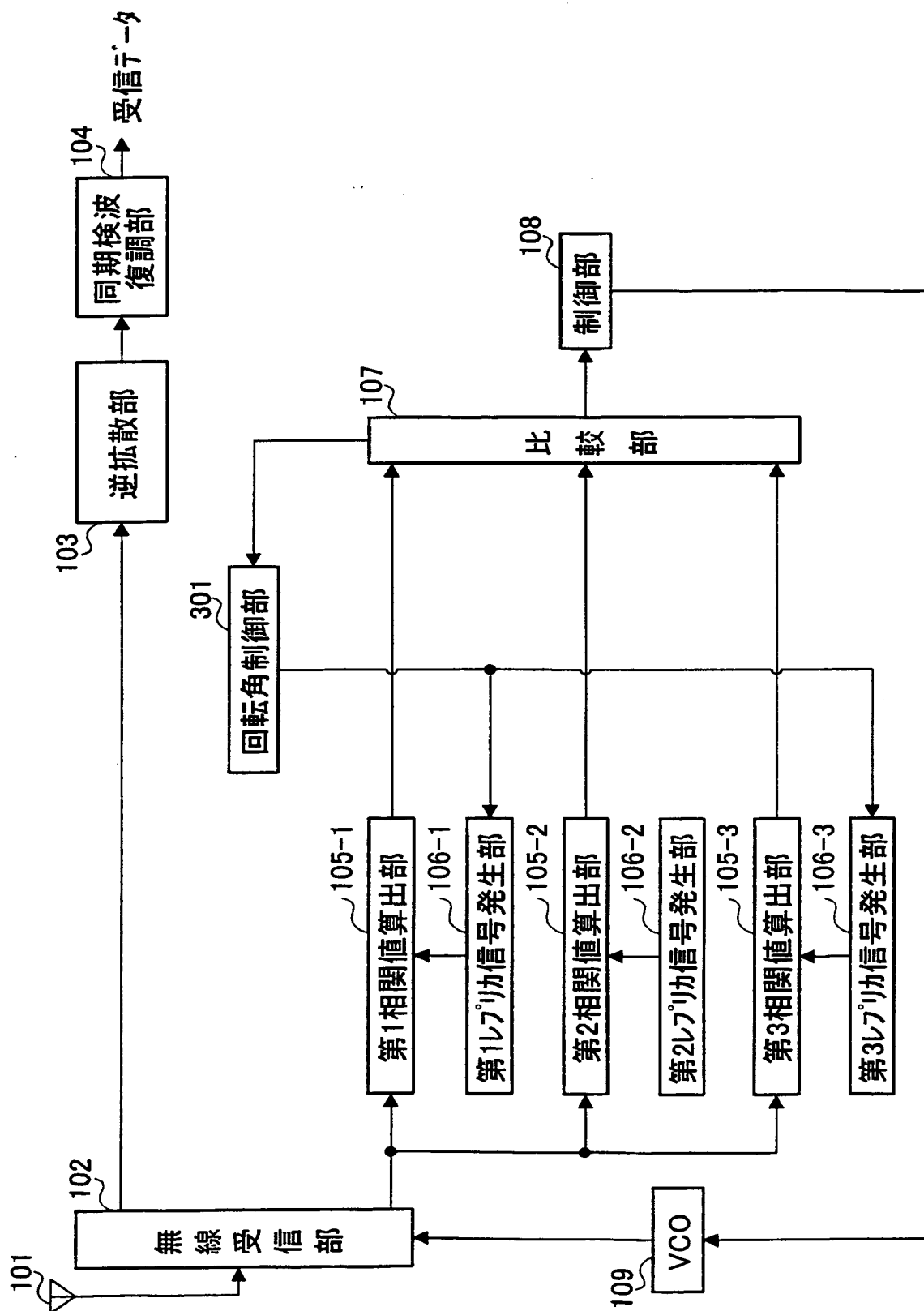


図 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5/6

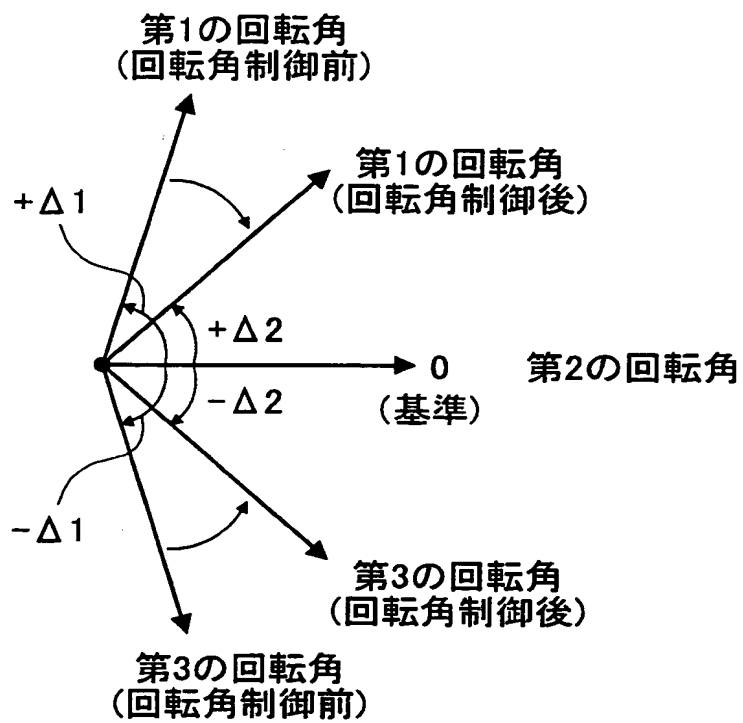


図 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

6/6

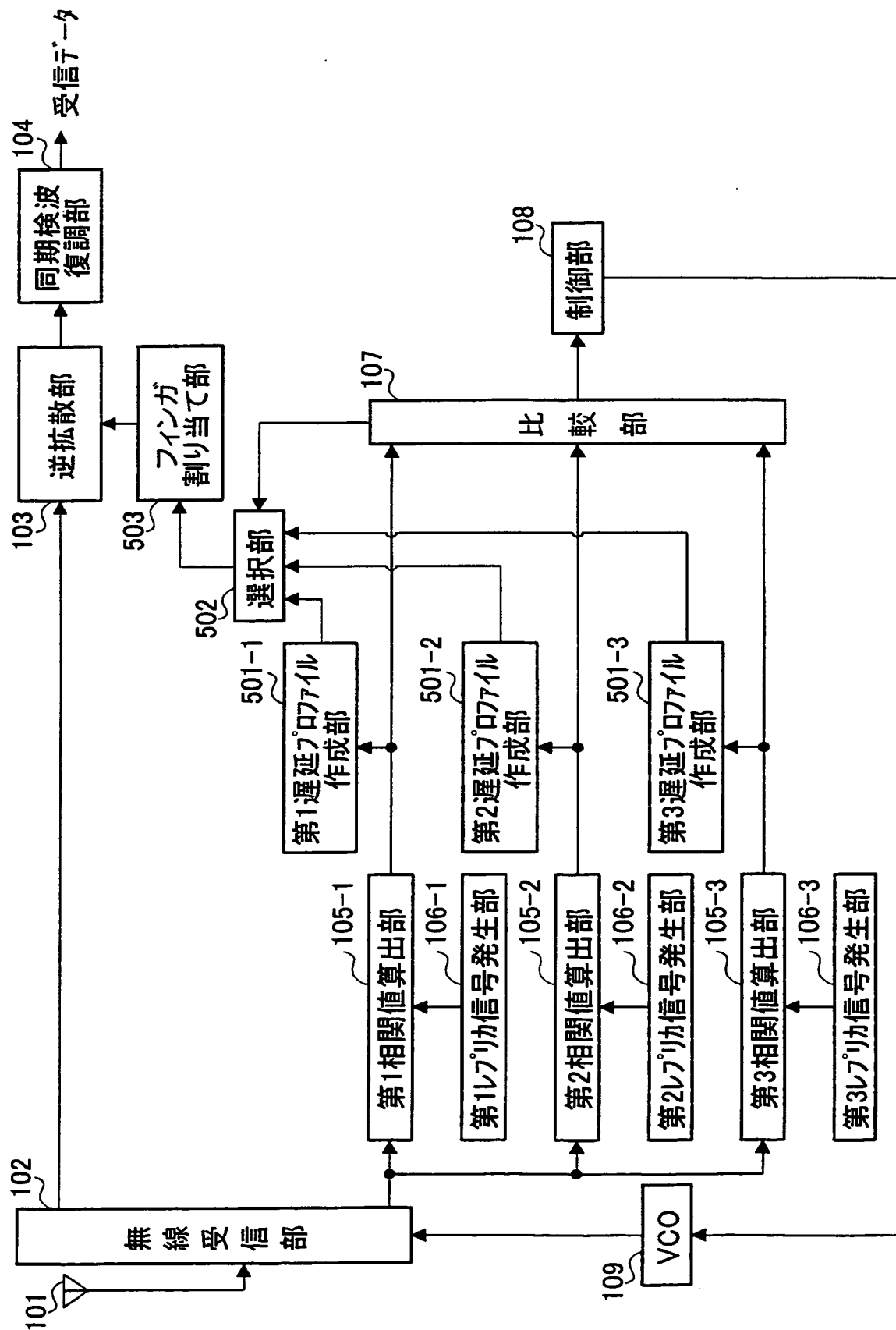


図 6

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/08375

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04B1/707

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B1/69-1/713, H04J13/00-13/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------------|
| X A | JP, 11-112591, A (Kokusai Electric Co., Ltd.), 23 April, 1999 (23.04.99), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none) | 2,6,8,10,12 1,3-5,7,9,11 |
| P,X P,A | JP, 2000-278254, A (Hitachi Denshi, Ltd.), 06 October, 2000 (06.10.00), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none) | 2,6,8,10,12 1,3-5,7,9,11 |
| A | JP, 11-266230, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 28 September, 1999 (28.09.99), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none) | 1-12 |
| A | JP, 10-126310, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 15 May, 1998 (15.05.98), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none) | 1-12 |
| A | JP, 9-298492, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 18 November, 1997 (18.11.97), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none) | 1-12 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

Date of the actual completion of the international search
06 February, 2001 (06.02.01)

Date of mailing of the international search report
13 February, 2001 (13.02.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/08375

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H04B1/707

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H04B1/69-1/713, H04J13/00-13/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1926-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2001年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2001年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2001年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|-------------------------------------|
| X A | JP, 11-112591, A (国際電気株式会社), 23. 4 月. 1999 (23. 04. 99), 全文, 図1-3 (ファミリー なし) | 2, 6, 8, 10, 12 1, 3-5, 7, 9, 11 |
| P, X P, A | JP, 2000-278254, A (日立電子株式会社), 6. 1 0月. 2000 (06. 10. 00), 全文, 図1-7 (ファミリー なし) | 2, 6, 8, 10, 12 1, 3-5, 7, 9, 11 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 02. 01

国際調査報告の発送日

13.02.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

北村 智彦

5K

9297

電話番号 03-3581-1101 内線 3555

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|---|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | J P, 11-266230, A (松下電器産業株式会社), 28. 9月. 1999 (28. 09. 99), 全文, 図1-6 (ファミリーなし) | 1-12 |
| A | J P, 10-126310, A (松下電器産業株式会社), 15. 5月. 1998 (15. 05. 98), 全文, 図1-3 (ファミリーなし) | 1-12 |
| A | J P, 9-298492, A (松下電器産業株式会社), 18. 11月. 1997 (18. 11. 97), 全文, 図1-2 (ファミリーなし) | 1-12 |